



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 45677

(13) A

(51) 6 B21D11/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ РІЗНОПРОФІЛЬНИХ СПІРАЛЕЙ ШНЕКІВ

1

2

(21) 2001063708

(22) 01 08 2001

(24) 15 04 2002

(46) 15 04 2002, Бюл. № 4, 2002 р.

(72) Васильків Василь Васильович, Радик Дмитро  
Леонідович(73) ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. ІВАНА ПУЛЮЯ

(57) 1 Спосіб виготовлення різнопрофільних спіралей шнеків шляхом навивання стрічки на оправку формують формуючим роликом, вісь якого розміщена перпендикулярно до осі оправки і якому надають переміщення паралельно та перпендикулярно до осі оправки та який здійснює обертання навколо власної осі, який відрізняється тим, що формують формуючим ролику надають колове переміщення навколо центра, що лежить на осі, яка

перпендикулярна до площини, утвореної осями обертання ролика та оправки

2 Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що контур твірної оправки виконують певного радіуса кривизни, центр якого співпадає з віссю, відносно якої здійснює колове переміщення формують формуючий ролик

3 Спосіб за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що торцева поверхня більшого ступеня оправки виконана радіально-направленою відносно центра колового переміщення ролика

4 Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що торцеві поверхні ступенів формують формуючого ролика виконані відповідно профілю робочої частини оправки

5 Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що величина колової подачі ролика визначається товщиною спіралі по внутрішньому діаметру

Винахід відноситься до обробки металів тиском і може використовуватись в машинобудівній і приладобудівній промисловості при виробництві різнопрофільних спіралей шнеків

Відомий спосіб отримання спіралей (А. С. № 666220 кл. В21D11/06 Бюл. № 18, 1979), згідно якого на оправку щільно навивають стрічку з наступним сплюсненням в контейнері і розтягуванням на крок

Недоліком такого технічного рішення є неможливість виготовлення спіралей із змінним кутом нахилу витків відносно осі оправки

Також відомий спосіб виготовлення різнопрофільних спіралей шнеків, який включає виготовлення кільцевих заготовок з наступною відповідною деформацією площини кільця до утворення певного профілю спіралі та зварювання її в суцільну спіраль (Григорьев А. М. Винтовые конвейеры - М. "Машиностроение", 1972 - с. 4)

Недоліком цього способу є значна трудомісткість та низьке значення коефіцієнта використання матеріалу

Найближчим до запропонованого є спосіб виготовлення спіралей шнеків, шляхом навивання стрічки на оправку формують формуючим роликом,

вісь якого розміщена перпендикулярно до осі оправки і якому надається переміщення паралельно та перпендикулярно відносно осі оправки, та здійснює обертання навколо власної осі (А. С. № 1611505 кл. В21D11/06 Бюл. № 45, 1990)

Недоліком даного способу є неможливість виготовлення різнопрофільних спіралей шнеків

В основу винаходу поставлено завдання зменшення трудомісткості, підвищення значення коефіцієнта використання матеріалу та розширення технологічних можливостей виготовлення різнопрофільних спіралей шнеків із змінними значеннями товщини внутрішнього та зовнішнього контурів спіралі та кута нахилу витка відносно його осі, шляхом надання формують формуючому ролику колового переміщення навколо центра, що лежить на осі, яка перпендикулярна до площини, утвореної осями обертання ролика та оправки. При цьому, величина колової подачі ролика визначається товщиною спіралі по внутрішньому діаметру, а торцеві поверхні його ступенів виконані відповідно профілю робочої частини оправки. Контур твірної оправки виконують певного радіуса кривизни, центр якого співпадає з віссю, відносно якої здійснює колове переміщення притискний ролик, а тор-

(13) A

(11) 45677

(19) UA

цова поверхня її більшої ступені виконана радіально-направленою відносно центра колового переміщення ролика

Суть винаходу пояснюється кресленням, де на фіг. подано пристрій для реалізації запропонованого способу виготовлення різнопрофільних спіралей

Пристрій для здійснення способу містить ступінчасту профільну оправку 1, яка закріплена у приводі 2 (патрон верстата), а також формуючий притискний ролик 3. Торцова поверхня 4 ступінчастої профільної оправки радіально направлена відносно осі  $O$ , та виконана у вигляді гвинтової поверхні з кроком, що дорівнює товщині смуги 5. У більшій ступені оправки також передбачено осьовий паз 6, в якому за допомогою втулки, що виконує роль механізму затискання 7, здійснюється фіксація кінця смуги 5. Притискання заготовки до оправки здійснюється ступеневим формуючим роликом 3, торці ступенів якого відповідні профілю робочої частини оправки.

Спосіб здійснюється наступним чином. Смугу попередньо згинають під кутом  $90^\circ$  і встановлюють в осьовий паз 6 оправки 1 і фіксують механізмом затиску 7. До смуги підводять формуючий ролик 3 таким чином, щоб циліндрична поверхня меншої ступені ролика притискала смугу до торця оправки 4, яка виконана радіально-направленою відносно центра колового переміщення ролика, а торцова поверхня більшого діаметра ролика обтискає смугу по ребру і утворювала з оправкою калібр по висоті рівний заготовці. Це досягається

внаслідок того, що контур твірної оправки виконаний певного радіуса кривизни, центр якого (точка  $O$ ) співпадає з віссю, відносно якої може здійснювати колове переміщення формуючий ролик, торцеві поверхні ступенів якого виконані відповідно профілю робочої частини оправки.

Вільний кінець смуги згинають по поверхні формуючого ролика і встановлюють його в щипину, утворену меншим діаметром ролика і напрямним роликом (на кресленні не показаний). Після цього вмикають обертання оправки 1, а формуючому ролику 3 надається колове переміщення навколо центра (точка  $O$ ), що лежить на осі, яка перпендикулярна до площини, утвореної осями обертання ролика та оправки. При цьому смуга внаслідок колового переміщення формуючого ролика та під дією його торцевої поверхні навивається на меншу ступінь оправки. Обертання оправки зблоковано з механізмом колового переміщення ролика, величина якого визначається товщиною гвинтової спіралі по внутрішньому її діаметру. Після повного навивання смуги формуючий ролик відводять, а спіраль знімають з оправки.

Приклад конкретного виконання способу

Проводились навивання стрічки розмірами (В x Н<sub>0</sub>) 28 x 2 з матеріалу сталь 08 кп в режимі щільного навивання на оправку, мінімальний діаметр якої  $d = 100$  мм, відстань між осями оправки і ролика  $A = 400$  мм, радіус та центральний кут провортання ролика відповідно рівні  $R_0 = 350$  мм і  $\epsilon = 15^\circ$ .

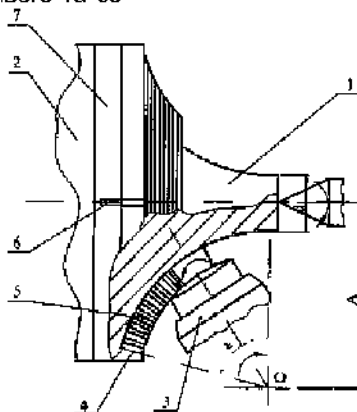
Таблиця

Значення характеристичних параметрів профіля спіралі

Параметри геометрії спіралі	Значення параметрів вздовж осі Z					
Лінійна довжина по осі апікат Z, направленої вздовж осі оправки	0	181,2	247,5	285,2	313,8	338,074
Кут нахилу витка відносно осі спіралі $\mu$	15	30	45	60	75	90
Товщина внутрішнього краю спіралі H	2,012	2,03	2,062	2,115	2,19	2,235
Товщина зовнішнього краю спіралі h	1,988	1,97	1,94	1,891	1,827	1,79
H/h	1,012	1,031	1,063	1,118	1,199	1,249

Таким чином, спосіб виготовлення різнопрофільних спіралей шнеків шляхом навивання смуги на оправку дає можливість одержувати спіралі із змінним кутом нахилу витка відносно його осі, та із змінними значеннями товщин внутрішньої та зо-

внішнього контурів спіралі, що значно розширює технологічні можливості, сприяє зменшенню трудомісткості та підвищенню коефіцієнта використання матеріалу.



Фіг.

---

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
(044) 456 – 20 – 90

---

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»  
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
(044) 216 – 32 – 71